

创新力是我们的生命
Creativity Is Our life



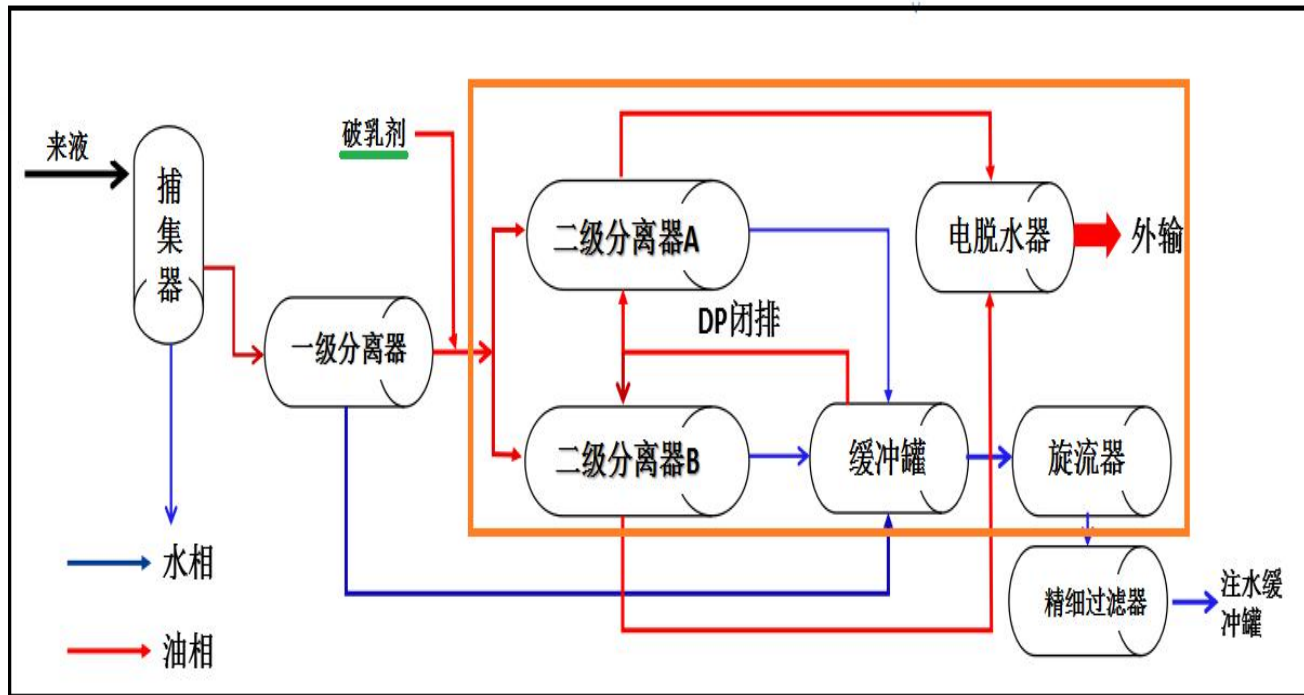
北京华北科睿技术开发有限公司

SLL-DOR动态油回收系统

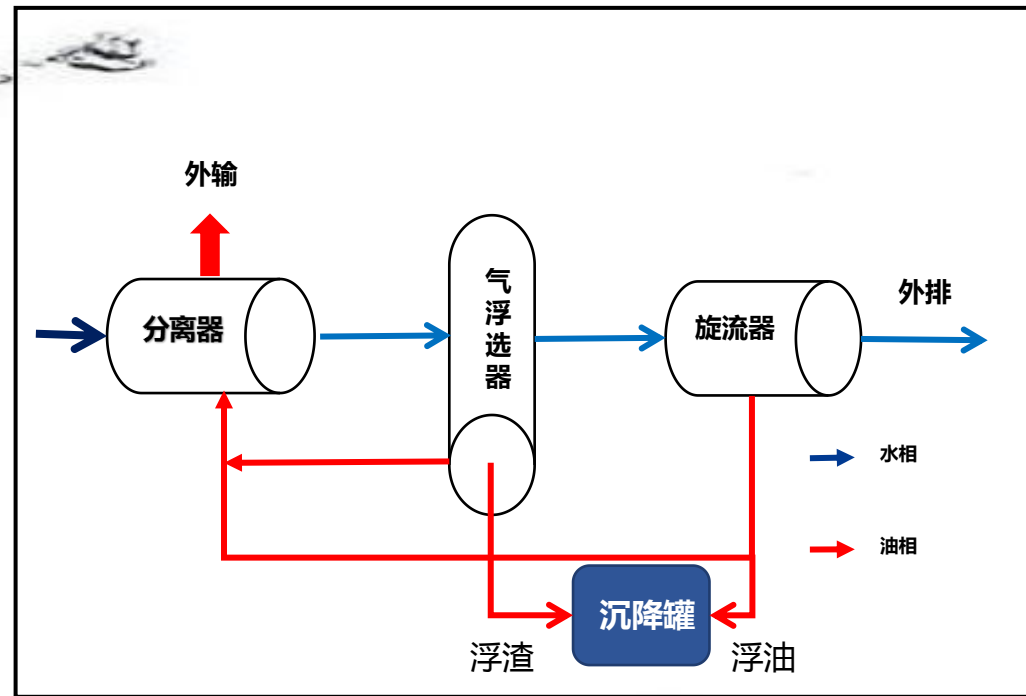
创新 / 突破 / 卓越 / 成就 / 梦想



典型海上平台生产水处理系统 工艺流程简图



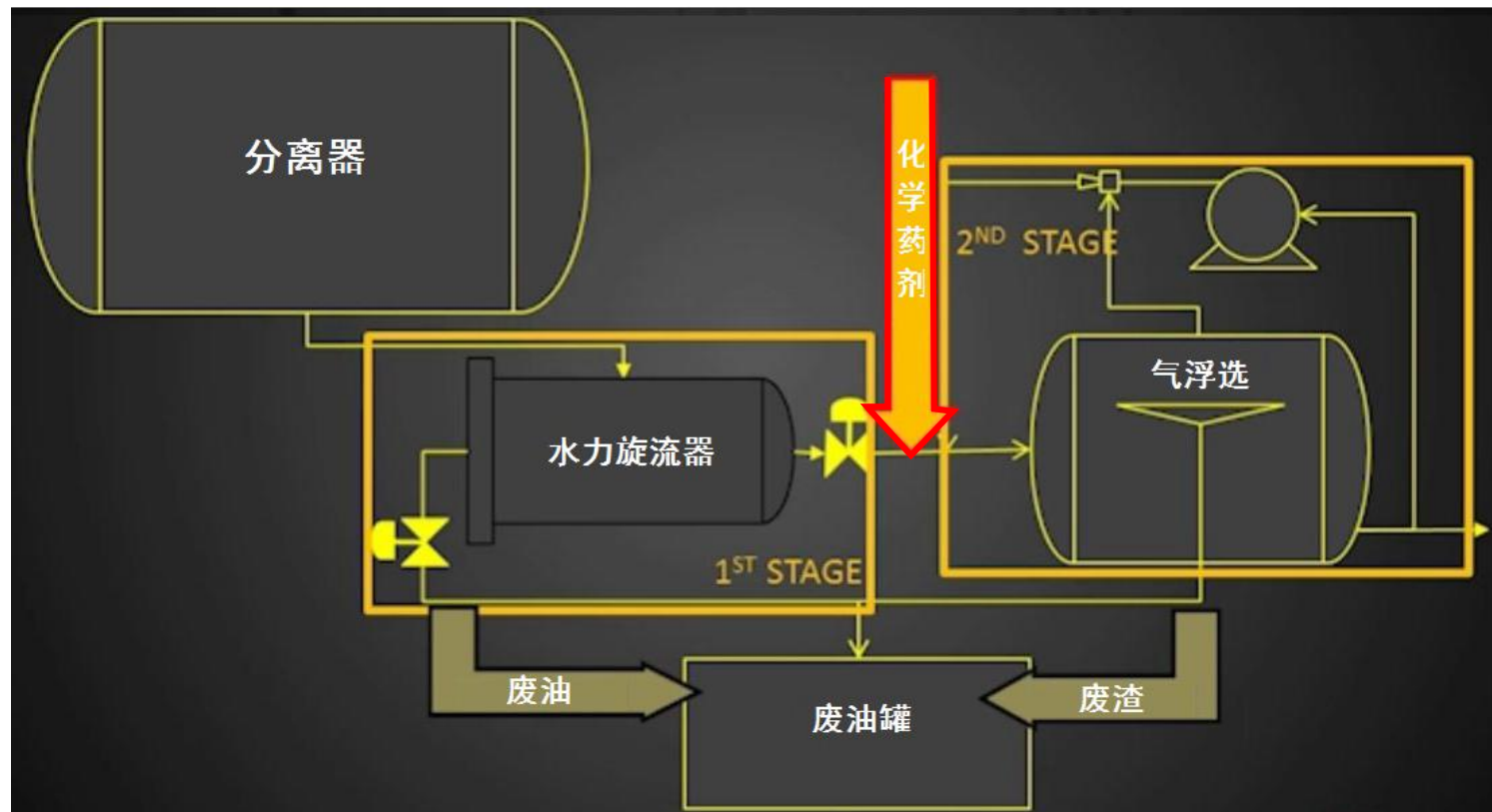
1#



2#

常规油水分离系统

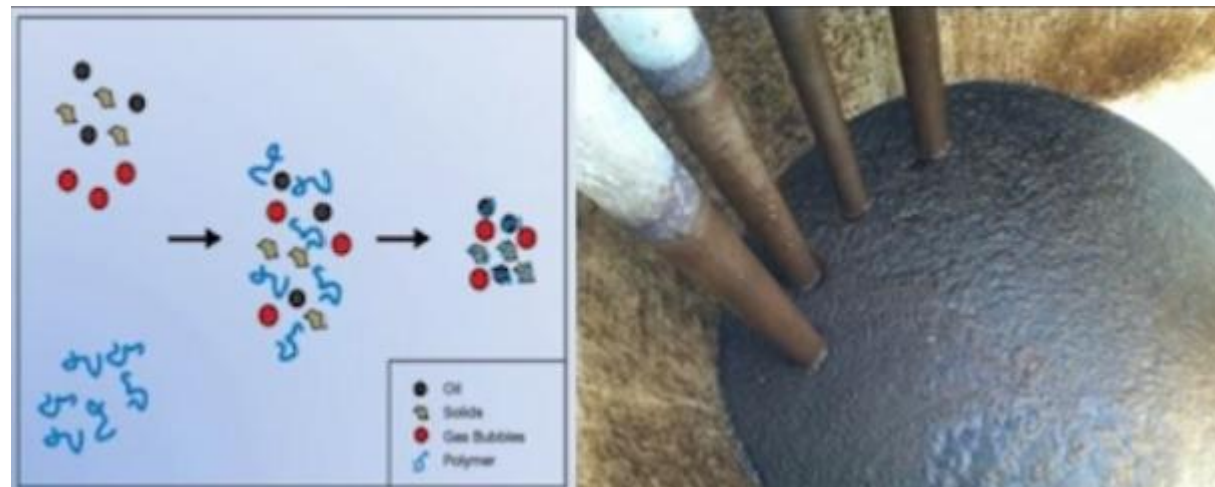
海上平台传统的油水分离处理系统由于依赖于上游分离器压力，或者上游水源的流量或压力的变化，不能提供稳定的性能。运行效率低，大都需要**借助油田化学品**来辅助油水分离和清洁水，还要有沉降罐或者缓冲罐，电脱水器、气浮、各种过滤器等。



传统海上平台油水分离处理系统示意图

常规油水分离系统

化学品的使用会污染潜在的可回收石油，使它们更难以处理，并产生大量的含油污泥，增加了后续清罐和油泥处理成本和健康、安全、环境隐患。



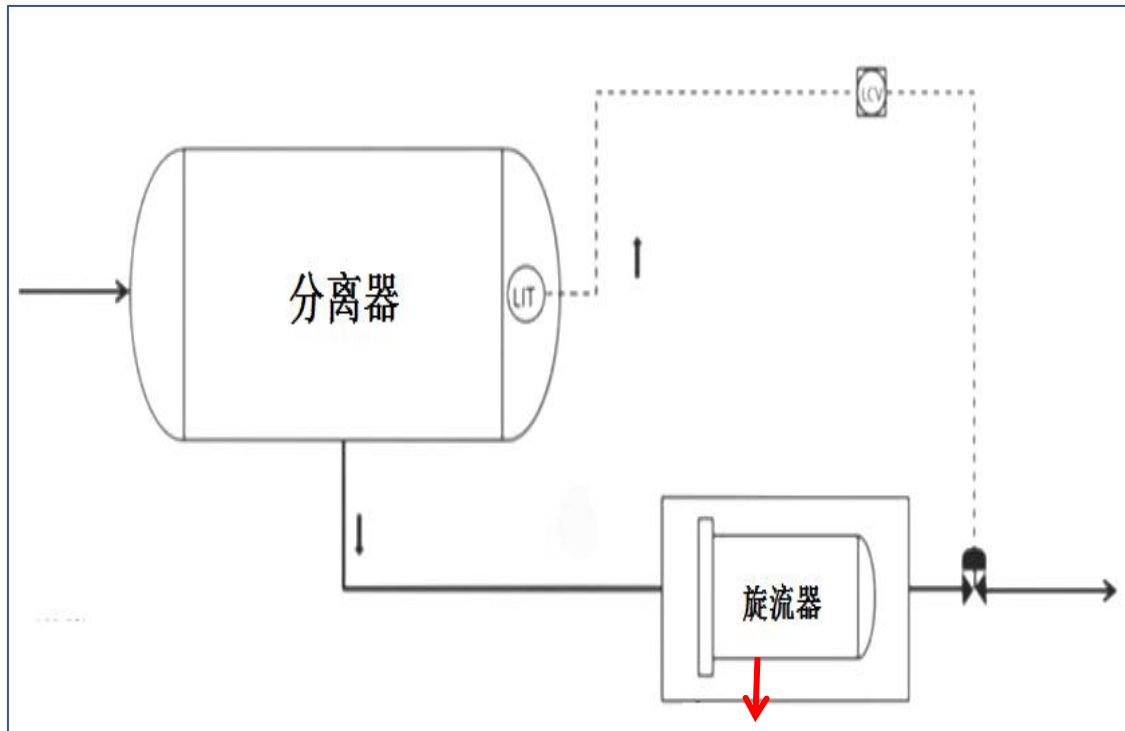
常规油水分离系统

传统的水力旋流器通过旋转水来产生高离心力，从而加速油和水的分离，入口水流被分成两出口流出，一个干净的水出口和一个含油废液出口。为了防止浓缩油流从水出口流出必须在出水口上保持回压，这通过控制阀来进行分流，以高速湍流的形式消耗压力能量。

但传统工艺中使用的控制阀和离心泵会产生紊流剪切，将悬浮的油放大成更难以去除的微小液滴，当流量较低时整个系统内的流量变化会加剧这一问题。这也使得油水分离和水质处理效果经常出现波动。

例如生产设备的早期控制阀在关闭位置附近工作时剪切应力较大，造成较大的压降，从而减小油滴的尺寸，致使油水更难分离。

典型的三相分离系统



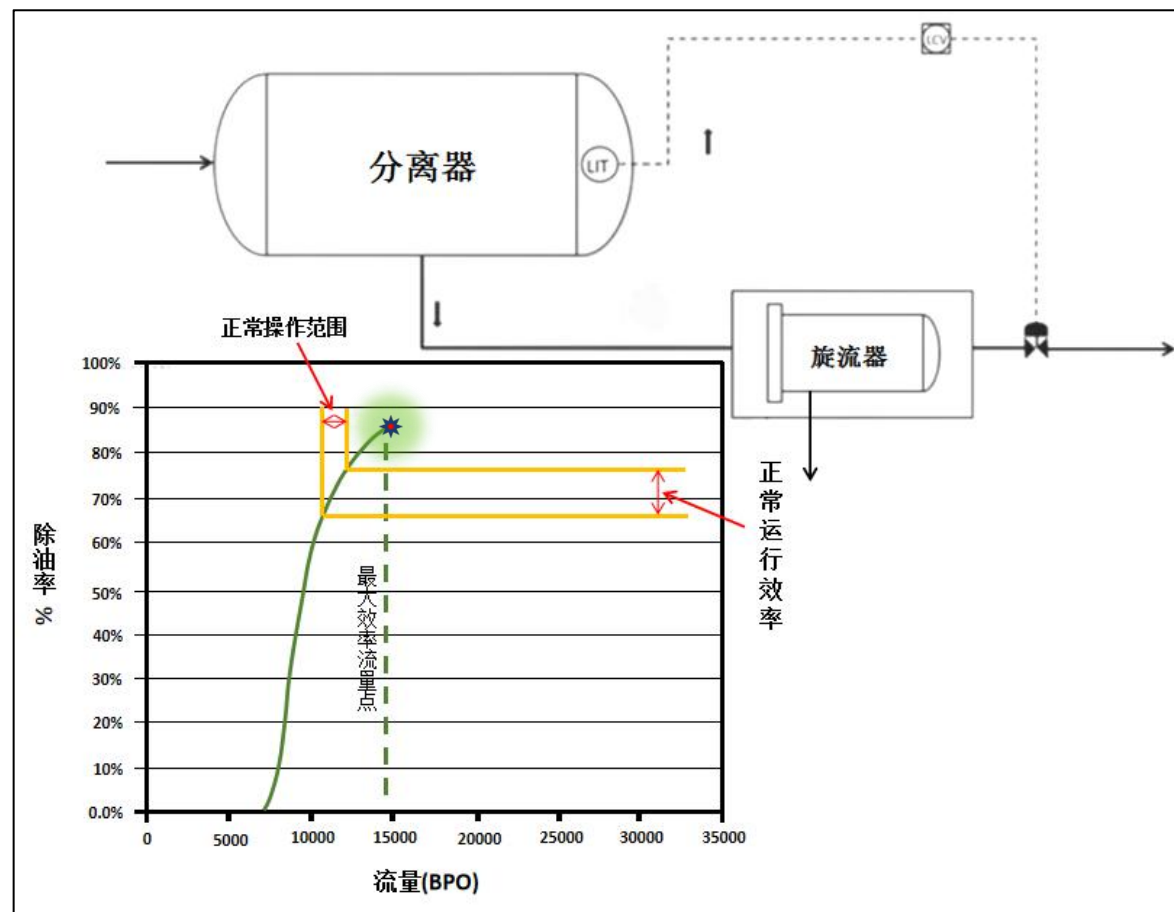
出水口上的控制阀打开和关闭，以调节流出分离器的水的流量，以便油层和水层之间保持恒定的界面水平。

传统水力旋流器是在分离器和液位控制阀间通过一次循环配置的，这样通过水力旋流器的流量也可以通过液位控制阀调节。

常规油水分离系统

如图示，对于某一个特定的传统水力旋流器，是在分离器和液位控制阀间通过一次循环配置的，流量通过液位控制阀调节，它的除油率取决于流量与最大设计流量的一致性。

由于水力旋流器的尺寸必须考虑分离器的最大瞬时潜在流量，所以运行流量往往是在低于设计最大效率流量范围内波动，只能发挥68--78%的除油率，而不能达到最大除油率。



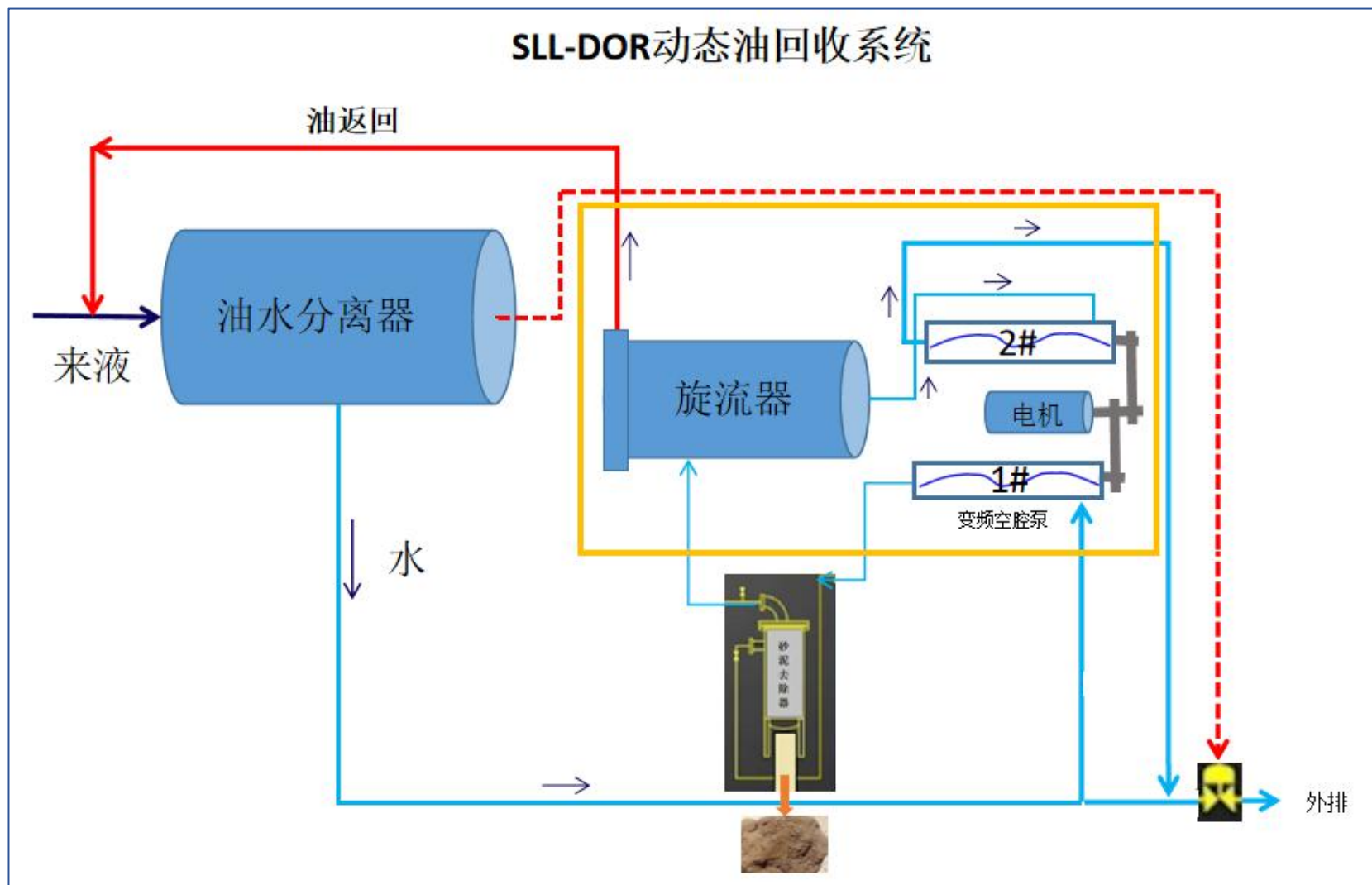
常规旋流器效率示意图

SLL-DOR动态油回收系统

系统采用了一个动态的再循环回路而不是一次处理后排出

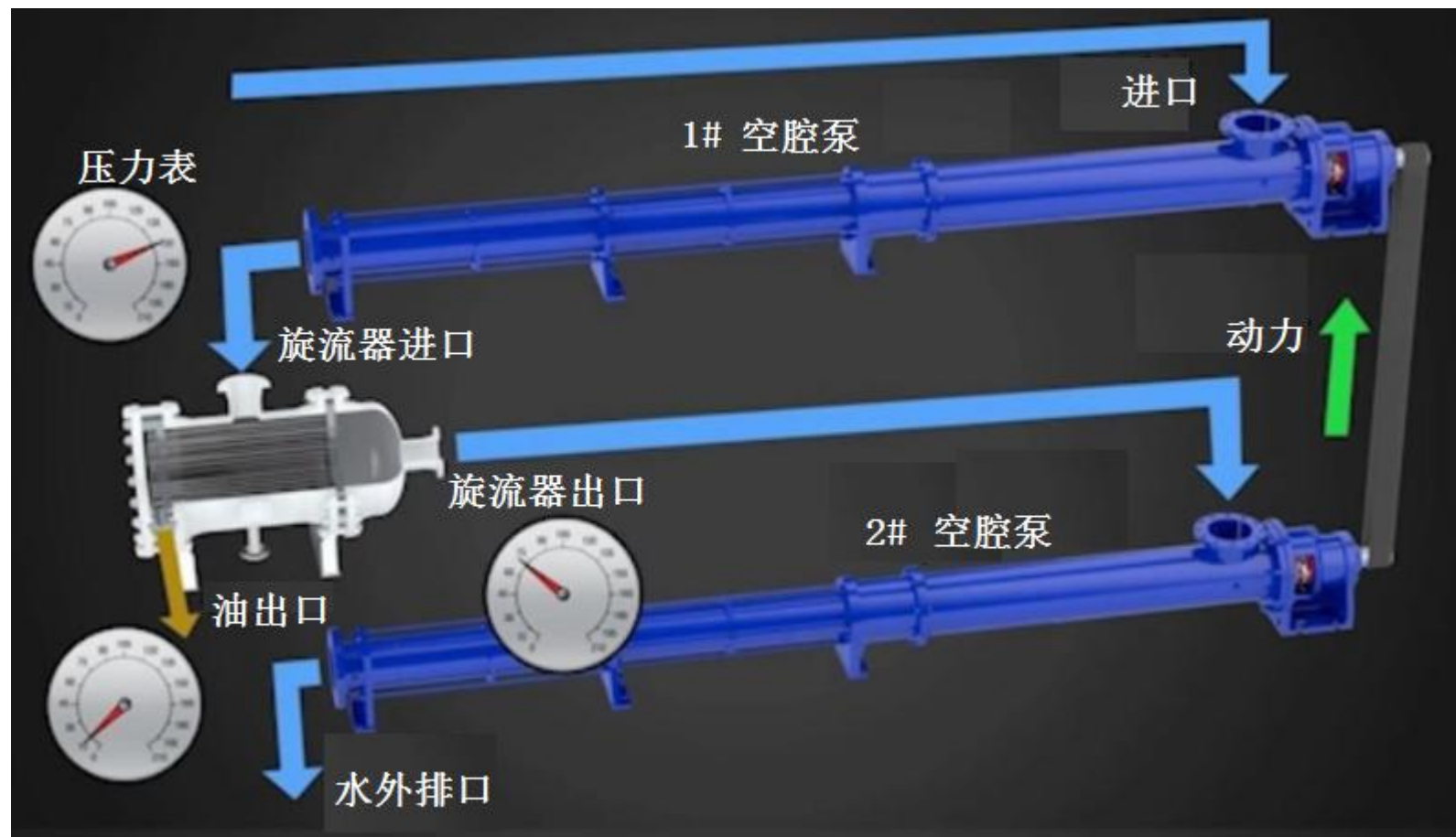
动态油回收系统顾名思义，它从废水中收集未受污染的油并将其返回到分离器，以便回收和销售，同时在不使用化学药品和沉降罐的情况下，在单一处理阶段从采出水中分离出固体，回收石油和去除悬浮物，产生的出水水质可与传统的多阶段水处理系统相媲美。

化学品和沉降罐的消除简化了处理工艺，降低了运营成本。



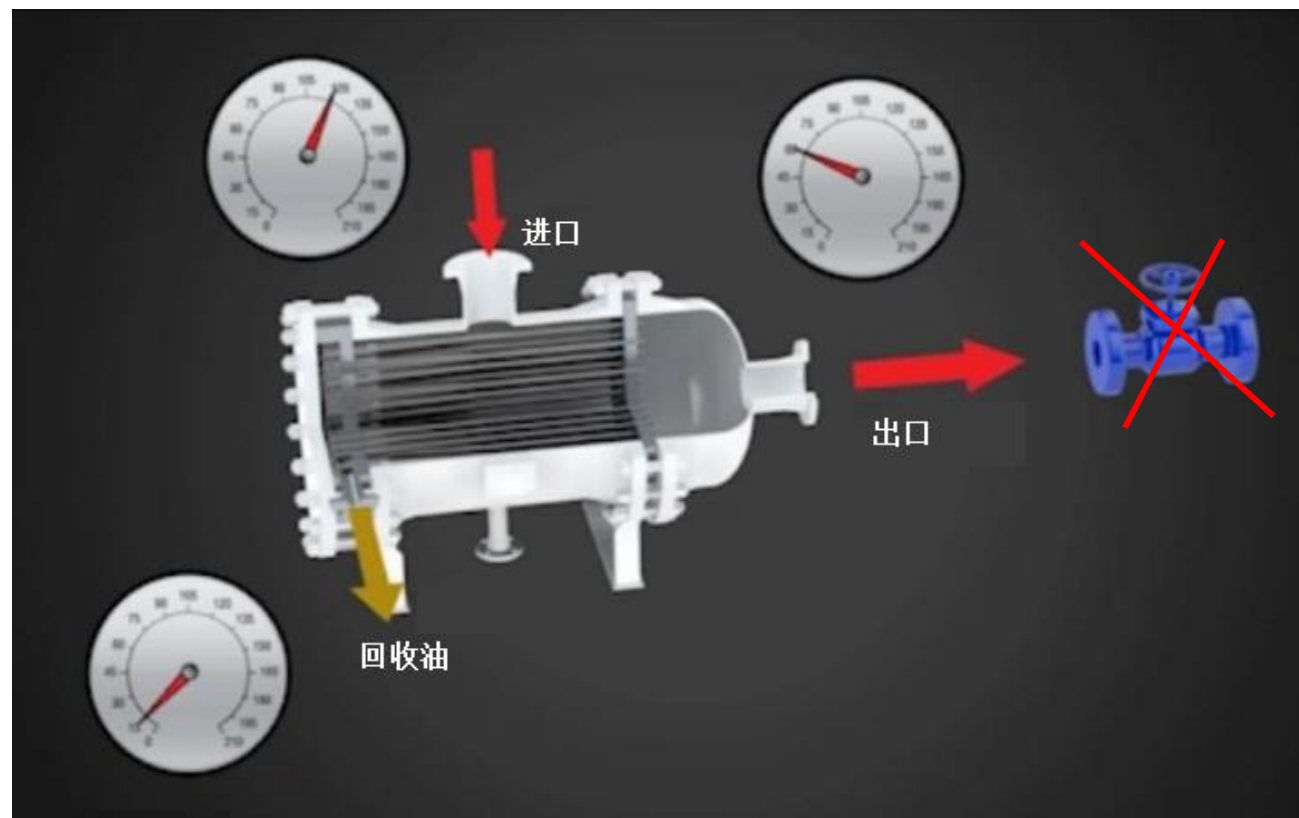
SLL-DOR动态油回收系统

用相同流量的两个空腔泵的串联运行来控制水力旋流器的压力恢复，水力旋流器被放置在两者之间，这样从水力旋流器出来的水通过清水出口进入第二个泵，变成由第一个泵流出的水的能量驱动的“液压马达电机”，通过将第二个泵的转动系统连接到第一个泵上，使其以较慢的速度旋转，水力旋流器就会产生**反向压力**，迫使第一个泵的过量流量从水力旋流器的油出口流出。清洁水出口的压力能被第二个泵捕获并反馈给第一个泵，使其动力相互协调，这降低了整体功耗，这使得动态油回收非常节能。



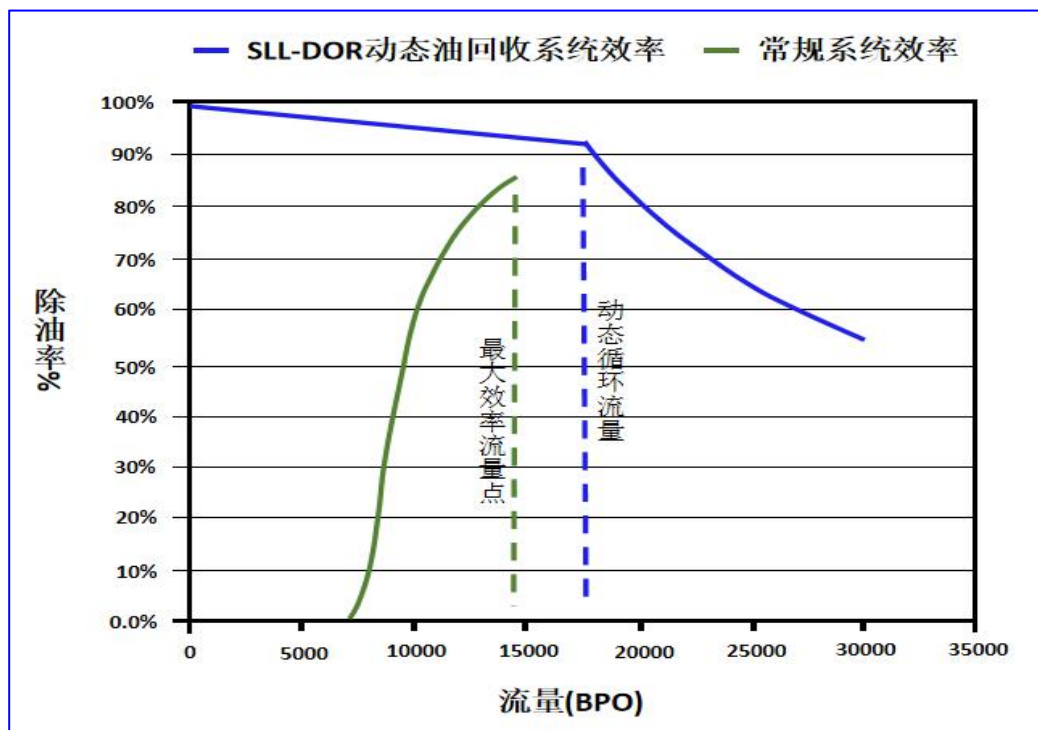
SLL-DOR动态油回收系统

SLL-DOR动态油回收系统的压力恢复控制方法**取消**了分配油滴的**控制阀**，空腔泵与电机的**联合**使油的平均油滴的尺寸变得较大，这两种影响都有助于动态回收系统的除油性能，无论分离器来的水流量或压力如何，系统都能提供一致的性能，从而在单步处理就可以得到低含油浓度的水。



SLL-DOR动态油回收系统

可以看出，传统的常规水力旋流器只有在达到满足旋流器最大效率所需流量时除油率才能达到85%。而SLL-DOR动态油回收系统基本不受流量大小的影响，其除油率均在90%以上。



油水处理系统效率对比图

无论流出分离器和通过液位控制阀的流量是多少，在回路中水力旋流器都可以通过由空腔泵提供的额外压力控制来保持恒定的流量，再通过采用动态循环保证了水力旋流器总是能够在最佳效率点运行，使得动态油回收系统的水力旋流器比传统水力旋流器效率更高。

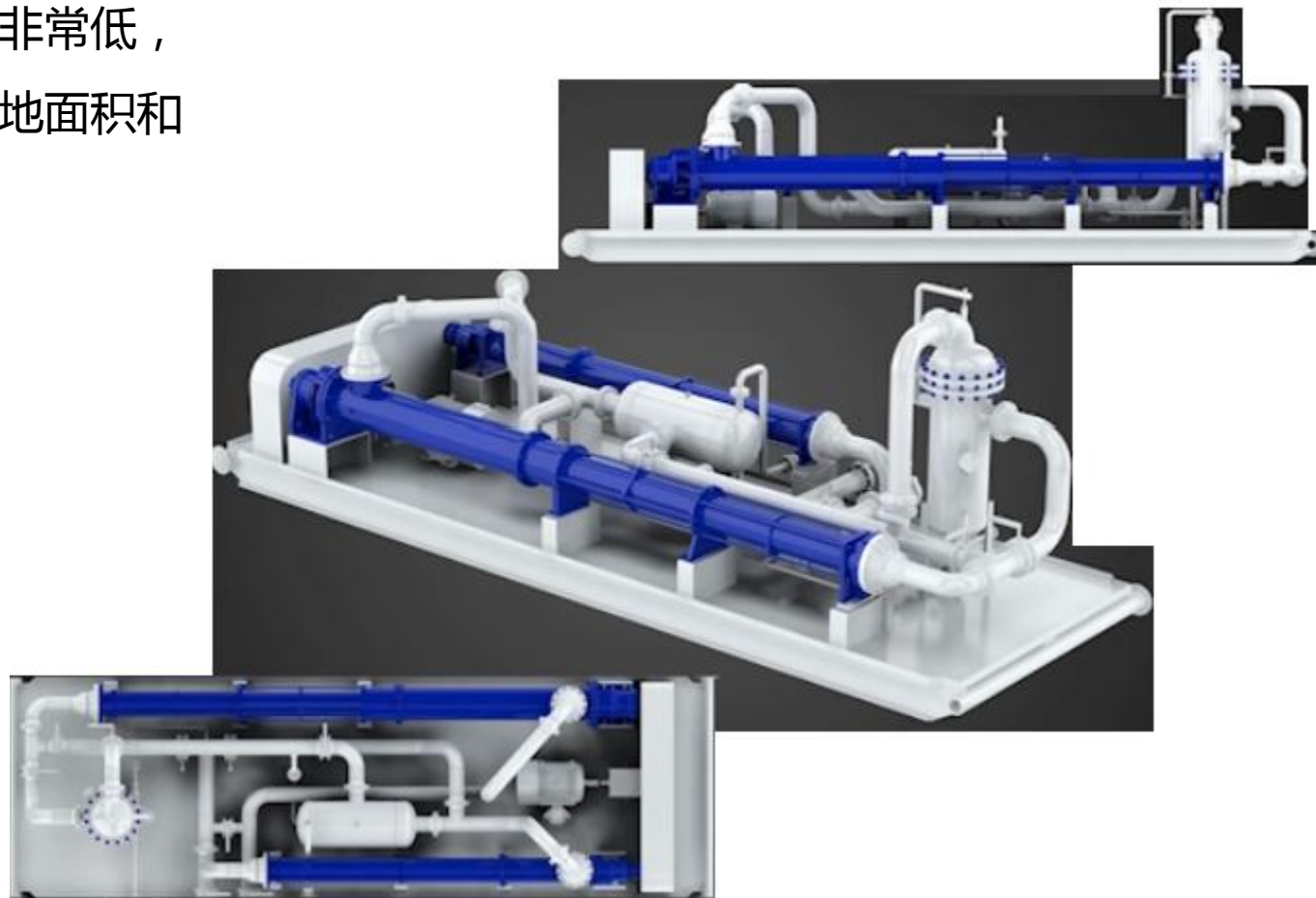
当流量低于系统的工作流量时，在水力旋流器的进口处将处理过的水和未处理的水混合在一起，使得整个系统始终处在设计流量范围内，保持了非常高的除油效率，并对出水水质不会产生影响。

传统的一次通过水力旋流器不能处理超过其设计流量的水，相比之下，动态油回收系统允许来自浪涌产生的过量水通过系统而不会导致分离器界面水位的升高，这是通过第二个泵对水力旋流器水出口产生的反向压力，使浪涌产生的过量水从水力旋流器的油出口流出（低压）。额外的水与处理后的水混合会导致除油性能逐渐下降，如图所示，但动态油回收系统在其设计流量的两倍时仍能实现50%的除油能力。

SLL-DOR动态油回收系统

系统是构建在一个撬块上，设备结构紧凑，运输方便，安装快捷，操作简单，其整体高度、重量和大小非常低，这大大减少了现场水处理和废物清除过程的总占地面积和载重负荷。

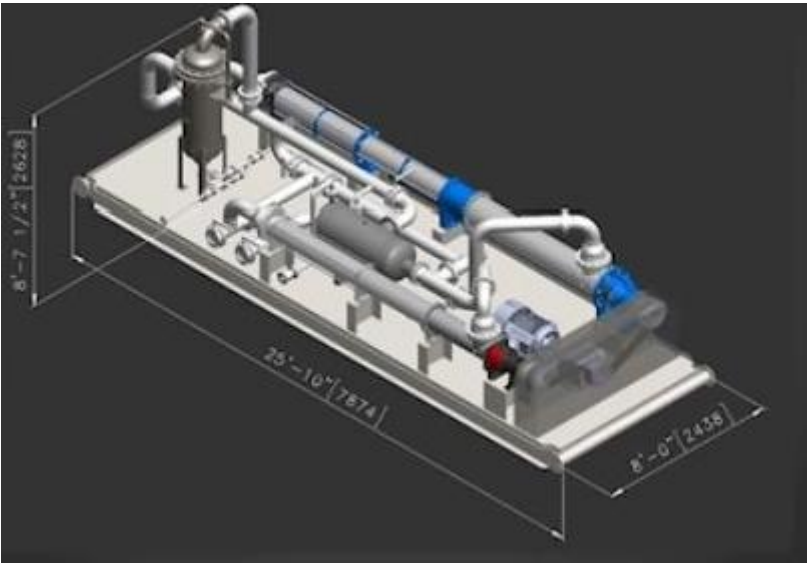
它的处理效率完全不受船舶运动的影响。



SLL-DOR动态油回收系统

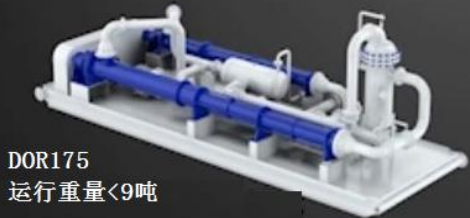
型号为DOR175的系统整体宽为8英尺，长度为7.874米，高度低于2.628米，航运重量低于8吨，日处理量为17500桶，是市场上最轻、最紧凑的水处理系统。

DOR500模块将有三倍的容量并且只会稍微大于展示的DOR175模型，但系统却提高了25%的泵效。

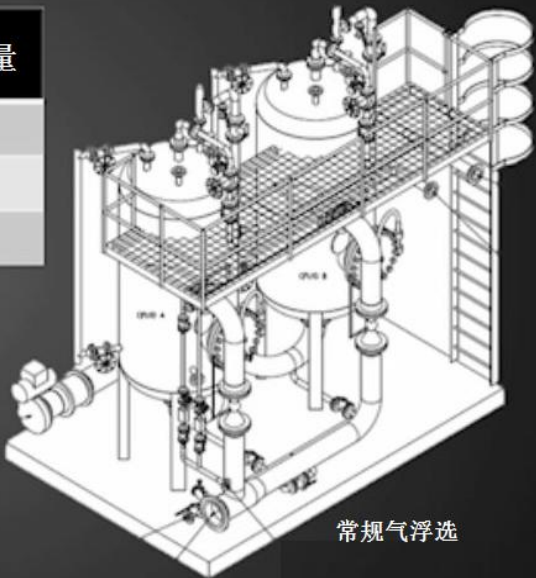


传统的浮选系统需要大量的水来撇去聚集在水和气体的界面上的泡沫，大量水增加了重量和占地面积，与旧的设计相比垂直紧凑的浮动单元能够减少占用空间，但是高度的增加很难适应平台的结构，而在动态油回收系统中保留的水体积是最小的，这使得重量和高度都保持在合理的范围内。

处理能力	常规气浮选设备运行重量
17,500 桶	10.6 吨
50,000 桶	30.4 吨
100,000 桶	60.8 吨

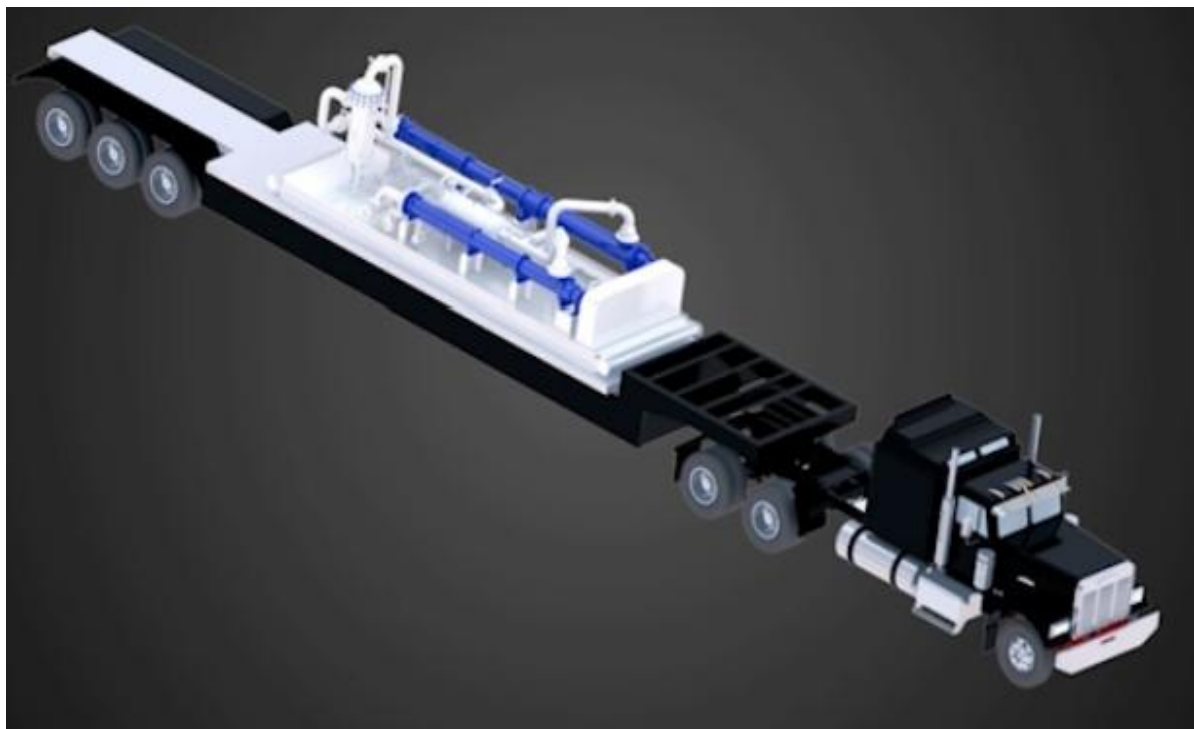


DOR175
运行重量<9吨



常规气浮选

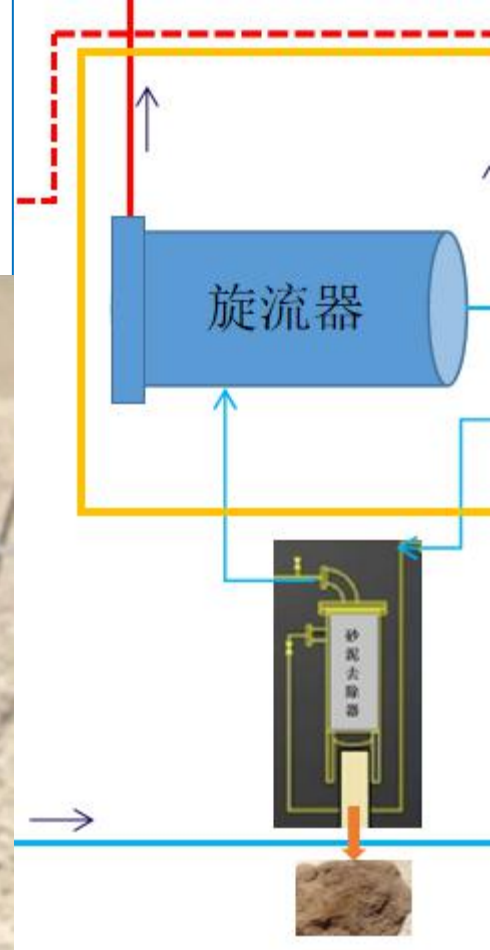
SLL-DOR动态油回收系统



动态油回收系统模块的运输重量和尺寸，只占常规设备所需空间的一小部分，
适合用普通平板卡车或集装箱运输到任何现场位置

SLL-DOR动态油回收系统

系统集成了除砂器可以有效地去除砂及含油固体和油，不再需要频繁而昂贵的储罐清洗操作



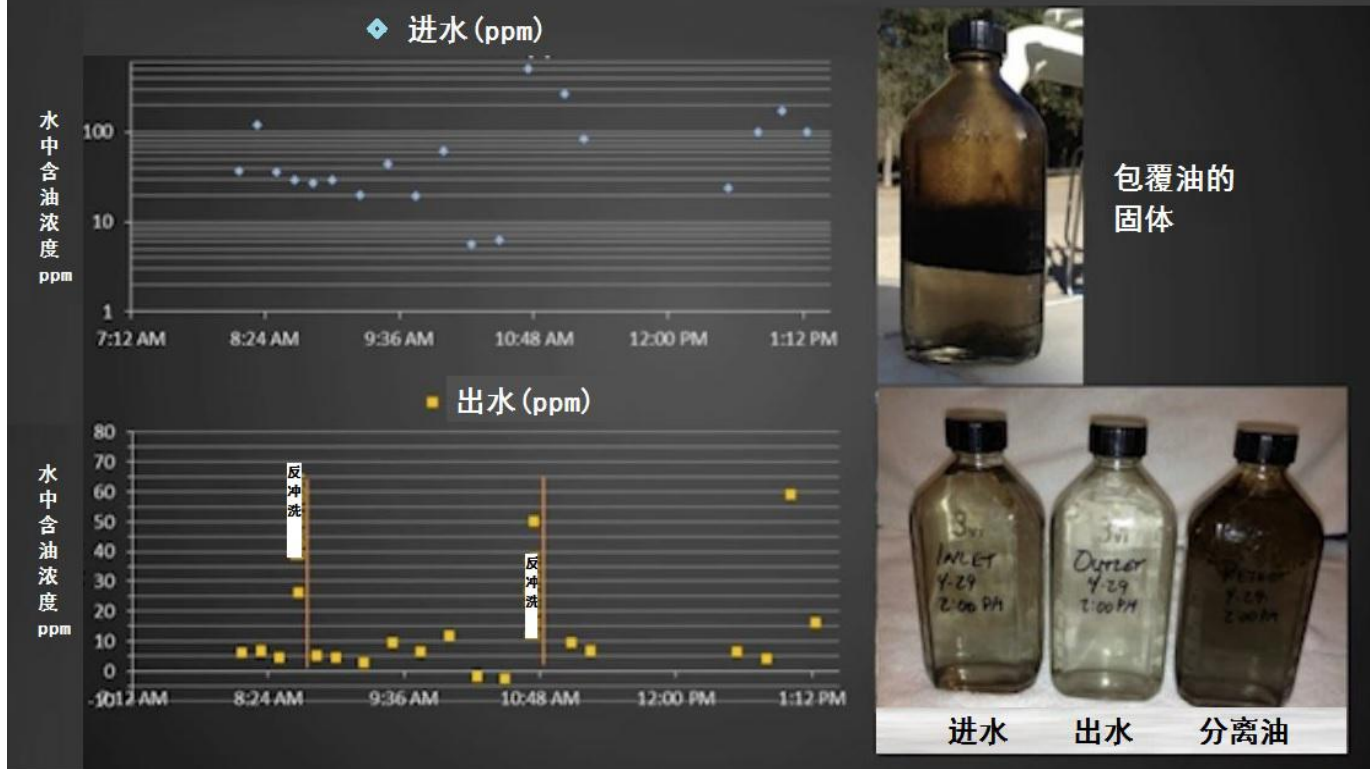
SLL-DOR系统将除油和除砂水力旋流器相结合，在除油旋流器前从采出水中分离出固体。而分离出的固体与油分离，排出的固体实际上是无油的，消除了以往气浮过程中产生的受油污染的化学污泥。回收的石油也没有受到化学物质或固体的污染，可以直接返回到分离过程，绕过一个封闭的排水或污水处理系统。

SLL-DOR动态油回收系统

SLL-DOR系统的出水水质与大多数常规气浮选系统的出水水质相当或更好，可以直接处理分离器和原油处理设备的出水，而无需中间撇油步骤。

在一个陆上油田生产中对动态油回收过程进行了广泛的现场测试。该油田采出水的处理具有很强的挑战性，储罐中会出现零星的、不可预测的油膜包覆的固相颗粒，需要频繁而昂贵的储罐清洗操作。集成了除砂器的系统可以有效地去除砂及含油固体和油，可生产出残余油浓度低于15ppm的优良水质的水

动态油回收系统现场试验



SLL-DOR动态油回收系统

除油罐、污油系统和旧的浮选设备，它们会将汽化物排放到大气中，导致空气污染，包括挥发性有机化合物、有毒的水蒸汽、硫化氢和二氧化碳。

而SLL-DOR系统是一个产生零空气排放的**加压循环过程**，可显著减少总空气污染物和气味。

有害气体排放

- 挥发性有机化合物
- 苯、甲苯、二甲苯等芳烃类
- 硫化氢
- 二氧化碳



SLL-DOR动态油回收系统

SLL-DOR适合:

- 产量高的成熟油田
- 常规生产井
- HSE和法规要求高的领域
- 化学成本高的油田
- 离岸生产设施

增加收入:

- 恢复更多的石油
- 返油更清洁(更有价值)
- 延长老化井的抽水时间
- 延迟昂贵的关井/现场补救

减少了HSE风险:

- 敞口零排放或零污染
- 需要管理的废物流更少
- 减少组织接触
- 减少生产区域异味
- 无需储存、运输处理废物
- 没有油罐清洗
- 消除有害固体废物

降低成本:

- 没有化学絮凝剂
- 没有撇油池或气体浮选装置
- 没有有害的污水
- 没有过滤器或膜
- 不需要清洗/减少停机
- 没有储罐, 气体排放许可
- 较低的运行成本

简化操作:

- 单级、动态水处理系统
- 体积和重量较小
- 平板车或普通轮、船集装箱
- 易于启动和操作
- 兼容低压分离器
- 多个流量配置型号
- 对倾斜、晃动不敏感



以科技创新的力量，与您携手同行



我们一路前行

寻找志同道合的您

不求最好 只求更好 做行业的龙头

以至诚的服务，至优的质量

为您提供至为满意的产品

